

DIETA DEL BIGUÁ (*PHALACROCORAX OLIVACEUS*) DURANTE LA PRIMAVERA EN EL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

PABLO F. PETRACCI¹, JOAQUÍN CEREGHETTI², JULIETA MARTÍN³ Y YAMILA S. OBED⁴

¹ Cátedra Zoología III Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 66 N° 509 1, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. pablopetracci@yahoo.com.ar

² Calle 63 N° 1229½ PB 4, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³ Calle 121 N° 1627 B, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

⁴ Calle 3 N° 1272, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN.— Se describe la dieta del Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) en un ambiente marino–costero durante la primavera. Pese a ser una especie ampliamente distribuida en Argentina, sus hábitos tróficos han sido escasamente estudiados y, paradójicamente, fue declarada en 1981 como especie dañina o perjudicial en la provincia de Buenos Aires. Se analizaron un total de 200 egagrópilas de adultos y juveniles recolectadas durante cuatro visitas entre 2003 y 2006 en la Isla del Puerto, estuario de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se identificaron un total de 15 presas, siendo los peces óseos los dominantes en la dieta. La lucerna (*Porichthys porosissimus*), especie de hábitos bentónicos y sin valor comercial en la zona, fue la presa de mayor frecuencia de ocurrencia.

PALABRAS CLAVE: Bahía Blanca, Biguá, dieta, estuario, *Phalacrocorax olivaceus*.

ABSTRACT. SPRING DIET OF THE NEOTROPIC CORMORANT (*PHALACROCORAX OLIVACEUS*) IN THE BAHÍA BLANCA ESTUARY, BUENOS AIRES, ARGENTINA.— The spring diet of the Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax olivaceus*) in a coastal marine environment is described. This species is widely distributed in Argentina and their trophic habits have been scarcely studied. Paradoxically, in 1981 it was declared a “harmful species” in Buenos Aires Province. A total of 200 pellets from adults and juveniles were collected during four visits between 2003 and 2006 in the del Puerto Island, Bahía Blanca estuary, Buenos Aires Province, Argentina. A total of 15 prey items were recorded, with teleosts fishes as the most important items in the diet. The lucerna (*Porichthys porosissimus*), a benthic toadfish with no commercial value in this zone, was the most frequent prey.

KEY WORDS: Bahía Blanca, diet, estuary, Neotropic Cormorant, *Phalacrocorax olivaceus*.

Recibido 26 abril 2009, aceptado 14 diciembre 2009

El Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) es uno de los cormoranes con mayor rango de distribución en América del Sur y una de las especies de mayor abundancia poblacional dentro de la familia Phalacrocoracidae. Se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta el Cabo de Hornos y habita una gran variedad de ambientes acuáticos tanto marinos como dulceacuícolas (Orta 1992). En Argentina se distribuye a lo largo de todo el territorio. Pese a su abundancia y amplio rango de distribución, solo se han estudiado aspectos concernientes a su biología reproductiva y comportamiento, principalmente en ambientes dulceacuícolas (Bó 1956, Daneri 1960, Aramburu y Bó 1961, de la Peña 1980, Mosqueira et al. 1987) y, en

menor medida, marino costeros (Yorio et al. 1994, Quintana et al. 2002, 2004). En lo que respecta a su dieta, hasta el momento permanece prácticamente desconocida. La escasa información publicada proviene principalmente de ambientes de agua dulce (Canevari et al. 1991, Navas 1993).

Los representantes de la familia Phalacrocoracidae son buceadores oportunistas; se alimentan, en su mayoría, de peces de movimiento lento y hábitos bentónicos y, en menor proporción, de invertebrados y otros organismos acuáticos. Según Orta (1992) el Biguá presenta un amplio espectro trófico, pero en Argentina se alimentaría principalmente de peces y, en menor medida, de algunas espe-

cies de crustáceos (Bó 1956, Beltzer 1983). Las partes duras no digeribles de las presas que consumen los cormoranes son regurgitadas habitualmente en forma de egagrópileas (bolos residuales recubiertos con mucus), generalmente una vez al día, facilitando así su identificación (Orta 1992). Lo poco que se conoce sobre su dieta en ambientes marinos proviene de un estudio general realizado por Favero et al. (2001) en la albufera de Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires). Estos autores hallaron, en orden decreciente de importancia, las siguientes presas: pejerrey (*Odonthestes argentinensis*), lenguado (*Pleuronectiformes*), corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), lucerna (*Porichtys porosissimus*) y moluscos gasterópodos (*Ampularia* sp.).

En el estuario de Bahía Blanca el Biguá es común durante todo el año, residente y no presenta un patrón claro de variación estacional (Delhey y Petracci 2004). Su nidificación en el área no ha sido confirmada hasta el presente aunque existirían indicios de que podría estar haciéndolo (Petracci, obs. pers.). Estas aves son observadas alimentándose en forma solitaria o grupal en riachos y canales secundarios del estuario y, menos frecuentemente, en los de mayor profundidad (Delhey y Petracci 2004). Este estudio realiza un aporte a la escasa información existente acerca de la alimentación del Biguá en un ambiente marino-costero de Argentina, el estuario de Bahía Blanca, y presenta un análisis del grado de participación de especies de peces de importancia comercial en su dieta.

MÉTODOS

La dieta se estudió mediante el análisis de 200 egagrópileas de adultos y juveniles recolectadas durante cuatro visitas al área de estudio: 25 de octubre de 2003 (15 egagrópileas), 17 de octubre de 2004 (19), 17 de septiembre de 2006 (86) y 3 de noviembre de 2006 (80). Las egagrópileas se obtuvieron en un dormidero de 1230 m² localizado en la Isla del Puerto (38°49'S, 62°16'O), ubicada en el "embudo interno" del estuario de Bahía Blanca (Fig. 1). Unos 100–400 individuos, juveniles y adultos, utilizaron como dormidero este sitio durante los años de muestreo. Previamente al inicio del muestreo se delimitó una parcela de 10×20 m, la cual se mantuvo fija para todas las visitas posteriores al área. Antes de cada

recolección el área fue limpiada por completo de regurgitados viejos y de egagrópileas de Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*). Se recogieron solamente egagrópileas frescas (húmedas y recubiertas con mucus), durante la madrugada, inmediatamente después de que los individuos dejaban el dormidero (Barquete et al. 2008). Las egagrópileas fueron almacenadas en bolsas individuales y posteriormente congeladas hasta el momento del análisis. Debido a la disposición agregada de los individuos no se pudo distinguir entre egagrópileas de adultos y de juveniles.

Cada egagrópila se analizó individualmente. Luego de remover el mucus con agua tibia se separaron todas las partes reconocibles y se almacenaron, una vez secas, en recipientes individuales. Para la determinación de los diferentes ítems presa se utilizaron catálogos sistemáticos (Boschi 1964, Castellanos 1967, Orensanz y Estivarez 1971, Torno 1976, Elías 1985, Gosztanyi y Kuba 1996, Volpedo y Echeverría 2000, Bremec et al. 2004, Elías et al. 2004) y se elaboraron colecciones de referencia de vertebrados e invertebrados de la zona.

Malacalza et al. (1994), en su trabajo sobre dieta de *Phalacrocorax atriceps albiventer*, consi-

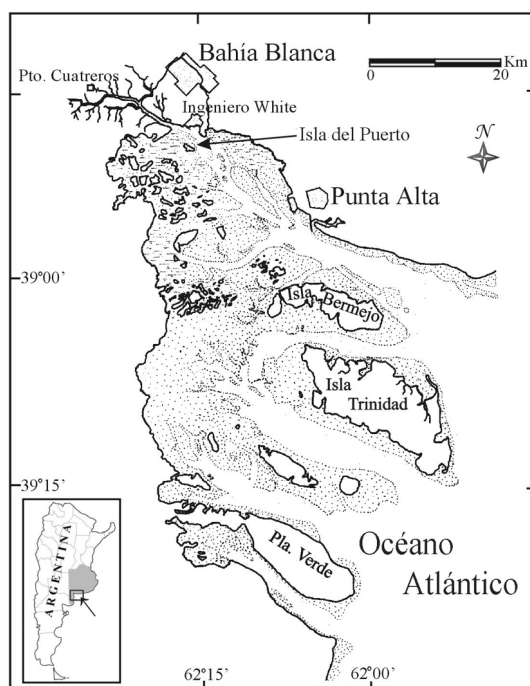


Figura 1. Ubicación de la Isla del Puerto en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

deraron arbitrariamente a los organismos menores de 1.5 cm como posiblemente ingeridos por sus presas. Sin embargo, en este estudio se incluyeron como restos identificados; su participación, en calidad de presas, se discute más adelante. Además, suele considerarse que la presencia de invertebrados en las egagrópilas de cormoranes se debe al consumo secundario o indirecto y, por lo tanto, no se incluyen en la dieta (e.g., Barquete et al. 2008). En este trabajo solo fueron excluidos del análisis los artrópodos hexápodos, porque no están relacionados directamente al ambiente acuático marino y su ingestión por parte de los cormoranes es accidental. Es importante aclarar que el análisis de egagrópilas suele sobreestimar la presencia de partes duras o no digeribles por sobre aquellas de textura blanda (Duffy y Jackson 1986). En el caso de especies ictiófagas es ampliamente utilizada con buenos resultados.

Para la identificación de las presas se utilizó una lupa estereoscópica de 20–40 aumentos. Se trató de categorizar a cada presa al nivel taxonómico más cercano al específico. En la tabla 1 se indican las categorías sistemáticas y las partes utilizadas para la identificación de cada taxón. Los peces fueron determinados a través de sus otolitos sagitta. Aquellos encontrados en una misma muestra fueron colocados de a pares, diferenciados y agrupados en izquierdos y derechos, y luego contados tomando como valor de frecuencia al grupo más numeroso. La presencia de crustáceos cirripedios (*Balanus* sp.) se determinó en base a las placas calcáreas. El número de individuos no pudo ser evaluado y para los cálculos se tomó como tal a la cantidad de las muestras en que aparecieron dichas placas. Debido a esto, el número de individuos está subestimado en este estudio. El número de individuos de crustáceos decápodos (cangrejos grápsidos) se determinó por la presencia de los quelípodos derecho e izquierdo. Para el caso de los moluscos se determinó el número de individuos contabilizando conchas y anfractos (Gastropoda), valvas y charnelas izquierda y derecha (Pelecypoda), placas (Placophora) y picos (Cephalopoda). Para los anélidos (*Serpulla* sp.) se consideró a cada tubo calcáreo hallado como un individuo. Además de las partes duras utilizadas para el reconocimiento de cada taxón, también se hallaron elementos que no pudieron ser asignados a

Tabla 1. Restos de presas identificados en egagrópilas de adultos y juveniles de Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) recolectadas durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2003–2006 en la Isla del Puerto, estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Los valores se expresan como frecuencia de ocurrencia (en porcentaje) de cada ítem presa sobre el total de las muestras ($n = 200$ egagrópilas).

Presa	%
Annelida Polichaeta	
<i>Serpulla</i> sp.	1
Mollusca Placophora	
<i>Chaetopleura isabellae</i>	1
Mollusca Gastropoda	
<i>Heleobia australis</i>	13
<i>Olivella</i> sp.	0.5
indeterminados	3
Mollusca Pelecypoda	
<i>Corbula patagonica</i>	1
<i>Ostrea</i> spp.	1
indeterminados	3
Mollusca Cephalopoda	
indeterminados	0.5
Crustacea Cirripedia	
<i>Balanus</i> sp.	15
Crustacea Decapoda	
indeterminados (cangrejos grápsidos)	3
Peces Teleósteos	
<i>Porichthys porosissimus</i> (lucerna)	90
<i>Micropogonias furnieri</i> (corvina rubia)	13
<i>Odonthestes argentinensis</i> (pejerrey)	9
<i>Paralichthys orbignyanus</i> (lenguado)	0.5
indeterminados	15

ninguno de ellos (e.g., escamas, cristalinos, restos óseos y piedras). Se determinó la frecuencia de ocurrencia de cada presa, expresada como el porcentaje de cada ítem presa sobre el total de egagrópilas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el total de egagrópilas analizadas se hallaron 1457 ítems presa, de las cuales 1307 correspondieron a peces óseos, 108 a moluscos, 40 a crustáceos y 2 a anélidos poliquetos. El promedio (\pm DE) de ítems presa por egagrópila fue de 7.3 ± 7.9 (rango: 1–77). Se identificó un total de 15 presas a diferentes niveles taxonómicos (Tabla 1). El principal componente de la dieta fueron los peces óseos, con un 97.5% de ocurrencia. Se hallaron restos de cuatro especies de peces óseos en el siguiente orden

decreciente de importancia: lucerna, corvina rubia, pejerrey y lenguado. La lucerna, la especie predominante, tuvo un promedio (\pm DE) de 6.2 ± 5.6 individuos por egagrópila (rango: 1–46). En un 15% de las muestras se hallaron otolitos severamente desgastados por la digestión del Biguá y dientes faríngeos que no permitieron determinar la especie presa. En un 34% de las muestras se encontraron invertebrados. Los más frecuentes fueron los crustáceos cirripedios incrustantes pertenecientes al género *Balanus* y los moluscos gasterópodos de la especie *Heleobia australis*. Por último, con bajos porcentajes (iguales o inferiores al 3%), estuvieron representados otros moluscos gasterópodos, placóforos, pelecípodos y cefalópodos, así como también anélidos poliquetos y crustáceos decápodos.

Las presas predominantes en la dieta del Biguá fueron los peces, resultado que concuerda con el patrón ictiófago generalizado observado en la mayoría de las especies del género *Phalacrocorax* (Trayler et al. 1989). Según algunos autores (e.g., Barquete et al. 2008), el Biguá es considerada una especie de hábitos tróficos generalistas y, como tal, incluiría en su dieta a las presas más disponibles en el ambiente. En consecuencia, sería una especie muy versátil que respondería a la variación de los recursos disponibles (Barquete et al. 2008). Sería necesario aumentar el número de muestras, así como también realizar estudios de disponibilidad de presas, de modo de aportar mayores evidencias que apoyen esta hipótesis para el caso del estuario de Bahía Blanca.

La lucerna, la especie predominante entre las presas consumidas, habita preferentemente en el fondo de los canales en el área de estudio, siendo una de las especies más abundantes en la costa bonaerense (Menni y Miquelarena 1976) y una de las principales en la comunidad de peces bentónicos locales (López Cazorla 2004). La corvina rubia es común en aguas estuariales, frecuente a profundidades inferiores a los 60 m en fondos limosos o de arena, donde sus adultos se alimentan entre octubre y mediados de abril (Waessle et al. 2003, López Cazorla 2004). Si bien no utiliza el ecosistema estuarial como sitio para su reproducción, existen áreas cercanas de desove fuera del mismo. La presencia de juveniles en los canales podría deberse a la deriva de huevos y larvas hacia adentro del estuario. Es considerada una especie de hábitos bentónicos

que se alimenta principalmente de organismos del fondo (poliquetos, bivalvos, caracoles, camarones y otros pequeños crustáceos; Cousseau y Perrotta 2000). El pejerrey tiene hábitos demersales y su presencia en el área de estudio es estacional, ya que realiza incursiones reproductivas desde las costas de mar en primavera tardía y verano (Cousseau y Perrotta 2000, López Cazorla 2004). La mayoría de los peces hallados en la dieta del Biguá son especies asociadas al fondo (Menni 1983), por lo cual se puede afirmar que en la zona de estudio se comporta como una especie buceadora de hábitos bentónicos. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos, para ésta y otras especies de cormoranes, por Malacalza et al. (1994) y Quintana et al. (2004) en Patagonia, Barquete et al. (2008) en el estuario de la Laguna de los Patos (Brasil), Beltzer (1983) en el río Paraná Medio y Casaux y Barrera-Oro (2006) en Antártida e islas del Atlántico Sur.

El porcentaje de ocurrencia de algunos invertebrados indicaría que fueron consumidos directamente por el Biguá; este sería el caso de los cirripedios. Se puede especular que se debería a que estos organismos viven en agregados de alta densidad de individuos. Otras especies de aves marinas se alimentan de ellos en el área (Delhey et al. 2001, Petracci et al. 2004). En cambio, es probable que la ingesta de *Heleobia australis* sea secundaria, debido a su pequeño tamaño.

En cuanto a la importancia que tienen los peces consumidos por el Biguá en el área de estudio, según relatos de pescadores de la región la lucerna carece de valor comercial pero es una de las especies más abundantes en el descarte de la pesca artesanal local (E Ruso, com. pers.; Petracci, obs. pers.). La corvina y el pejerrey son explotados comercialmente pero en bajas proporciones (10% y 3%, respectivamente, de la captura total anual de peces de importancia comercial), siendo la tercera y la cuarta en importancia, respectivamente, en la pesca de la zona (López Cazorla 2004). Estos datos permiten concluir que el Biguá no sería una especie perjudicial para la pesca artesanal que se desarrolla en el estuario de Bahía Blanca. Los pescadores artesanales de la zona no la perciben como una especie problemática (E Ruso, com. pers.; M Sotelo y PF Petracci, obs. pers.). No obstante, el Decreto 110/81 declara al "Viguá o Biguá" como espe-

cie susceptible de caza y la categoriza como "dañina o perjudicial" en la provincia de Buenos Aires. No sería extraño que, al igual que lo ocurrido con otras especies de aves (e.g., las del género *Chloephaga*), se la haya categorizado como perjudicial sin información de base adecuada. Esta condición es riesgosa para esta ave, ya que se la declara como perjudicial en todo su rango de distribución en la provincia, siendo las situaciones de conflicto muy puntuales y a escala local. Se recomienda que esta categorización sea reevaluada por las autoridades provinciales, adecuándola a aquellas áreas en las cuales se demuestre la existencia de un conflicto de intereses real, bajo un criterio conservacionista.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. Adriana Almirón y al Dr. Jorge Casciotta de la Sección Ictiología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata por la determinación del material de peces. A los pescadores artesanales de Bahía Blanca por facilitarnos piezas del descarte, a los guardaparques de la Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, Martín Sotelo y Lucrecia Díaz, por el traslado a la Isla del Puerto y a Luciano La Sala por su ayuda en las tareas de campo. Al señor Enrique Ruso por sus valiosos comentarios sobre la pesca artesanal en el estuario de Bahía Blanca.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ARAMBURU RH Y BÓ NA (1961) Descripción de colonias de nidificación (Delta del Paraná y Golfo San José, Chubut) y estudio de los estados juveniles de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin). *Revista del Museo de Ciencias Naturales de La Plata* 7:107–121
- BARQUETE V, BUGONI L Y VOOREN CM (2008) Diet of Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) in an estuarine environment. *Marine Biology* 153:431–443
- BELTZER AH (1983) Nota sobre fidelidad y participación trófica del "Biguá común" (*Phalacrocorax olivaceus*) en ambientes del Río Paraná medio (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae). *Natura Neotropicalis* 14:111–114
- BÓ NA (1956) Observaciones ecológicas y etológicas sobre el Biguá. *Hornero* 10:147–157
- BOSCHI E (1964) *Los crustáceos decápodos Brachyura del litoral bonaerense* (R. Argentina). Instituto de Biología Marina, Buenos Aires
- BREMEC CS, MARTÍNEZ DE Y ELÍAS R (2004) Asociaciones bentónicas de fondos duros y comunidades incrustantes. Pp. 171–178 en: PÍCCOLO MC Y HOFFMEYER MS (eds) *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca
- CANEVARI M, CANEVARI P, CARRIZO G, HARRIS G, RODRÍGUEZ MATA J Y STRANECK R (1991) *Nueva guía de las aves argentinas*. Fundación Acindar, Buenos Aires
- CASAUX R Y BARRERA-ORO E (2006) Shags in Antarctica: their feeding behaviour and ecological role in the marine food web. *Antarctic Science* 18:3–14
- CASTELLANOS ZA (1967) Catálogo de los moluscos argentinos y de aguas vecinas al estrecho de Magallanes. *Revista del Museo de la Universidad de La Plata (Nueva Serie)*, Zoología 6:465–486
- COUSSEAU MB Y PERROTTA RG (2000) *Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca*. INIDEP, Mar del Plata
- DANERI CA (1960) La nidificación del Biguá *Phalacrocorax olivaceus olivaceus* (H.) en Puerto Deseado. *Physis* 21:273–277
- DELHEY K, CARRETE M Y MARTÍNEZ MM (2001) Diet and feeding behaviour of Olrog's Gull *Larus atlanticus* in Bahía Blanca, Argentina. *Ardea* 89:319–329
- DELHEY K Y PETRACCI PF (2004) Aves marinas y costeras. Pp. 203–220 en: PÍCCOLO MC Y HOFFMEYER MS (eds) *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca
- DUFFY DC Y JACKSON S (1986) Diet studies of seabirds: a review of methods. *Colonial Waterbirds* 9:1–17
- ELÍAS R (1985) Macrobenetos del estuario de la bahía Blanca (Argentina). I: mesolitoral. *Spheniscus* 1:1–33
- ELÍAS R, IRIBARNE O, BREMEC CS Y MARTÍNEZ DE (2004) Comunidades bentónicas de fondos blandos. Pp. 179–190 en: PÍCCOLO MC Y HOFFMEYER MS (eds) *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca
- FAVERO M, BACHMANN S, COPELLO S, MARIANO-JELICICH R, SILVA MP, GHYS M, KHATCHIKIAN C Y MAUCO L (2001) Aves marinas del sudeste bonaerense. Pp. 251–267 en: IRIBARNE O (ed) *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata
- GOSZTONYI AE Y KUBA L (1996) Atlas de huesos craneales y de la cintura escapular de peces costeros patagónicos. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica-Fundación Patagonia Natural* 4:1–29
- LÓPEZ CAZORLA A (2004) Peces. Pp. 191–201 en: PÍCCOLO MC Y HOFFMEYER MS (eds) *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca
- MALACALZA EV, PORETTI TI Y BERTELLOTTI NM (1994) La dieta de *Phalacrocorax albiventer* en Punta León (Chubut, Argentina) durante la temporada reproductiva. *Ornitología Neotropical* 5:91–97
- MENNI RC (1983) *Los peces en el medio marino*. Estudio Sima, Buenos Aires
- MENNI RC Y MIQUELARENA AM (1976) Sobre dos especies argentinas de Batrachoididae (Pisces Batrachoidiformes). *Physis* 91:205–219

- MOSQUEIRA ME, ALVEZA MV Y DE GONZO GM (1987) Biología reproductiva de *Phalacrocorax olivaceus* (Humboldt 1905) en el valle de Lerma, Salta. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 18:163–173
- NAVAS JR (1993) Aves. Podicipediformes y Pelecaniformes. Pp. 1–79 en: *Fauna de agua dulce de la República Argentina. Volumen 43. Fascículo 1A*. PROFADU, La Plata
- ORENSANZ JM Y ESTIVARIZ MC (1971) Los anélidos poliquetos de aguas salobres de la Provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata* 11:95–114
- ORTA J (1992) Family Phalacrocoracidae (cormorants). Pp. 326–353 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks*. Lynx Edicions, Barcelona
- DE LA PEÑA MR (1980) Notas nidológicas sobre biguaes y cormoranes (Aves: Anhingidae y Phalacrocoracidae). *Historia Natural* 1:109–112
- PETRACCI PF, LA SALA LF, AGUERRE G, PÉREZ CH, ACOSTA N, SOTELO M Y PAMPARANA C (2004) Dieta de la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) durante el periodo reproductivo en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 19:23–28
- QUINTANA F, YORIO P Y GARCÍA BORBOROGLU P (2002) Aspects of the breeding biology of the Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax olivaceus*) at Golfo San Jorge, Argentina. *Marine Ornithology* 30:25–29
- QUINTANA F, YORIO P, LISNIZER N, GATTO A Y SORIA G (2004) Diving behavior and foraging areas of the Neotropic Cormorant at a marine colony in Patagonia, Argentina. *Wilson Bulletin* 1:83–88
- TORNO A (1976) Descripción y comparación de los otolitos de algunas familias de peces de la plataforma argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Zoología* 12:27–43
- TRAYLER KM, BROTHERS DJ, WOOLLER RD Y POTTER IC (1989) Opportunistic foraging by three species of cormorants in an Australian estuary. *Journal of Zoology* 218:87–98
- VOLPEDO AV Y ECHEVERRÍA DD (2000) *Catálogo y claves de otolitos para la identificación de peces del Mar Argentino. Tomo I. Peces de importancia económica*. Editorial Dunken, Buenos Aires
- WAESSLE JA, LASTA CA Y FAVERO M (2003) Otolith morphology and body size relationships for juvenile Sciaenidae in the Rio de la Plata estuary (35–36° S). *Scientia Marina* 67:233–240
- YORIO P, QUINTANA F, CAMPAGNA C Y HARRIS G (1994) Diversidad, abundancia y dinámica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas en Punta León, Patagonia. *Ornitología Neotropical* 5:69–77